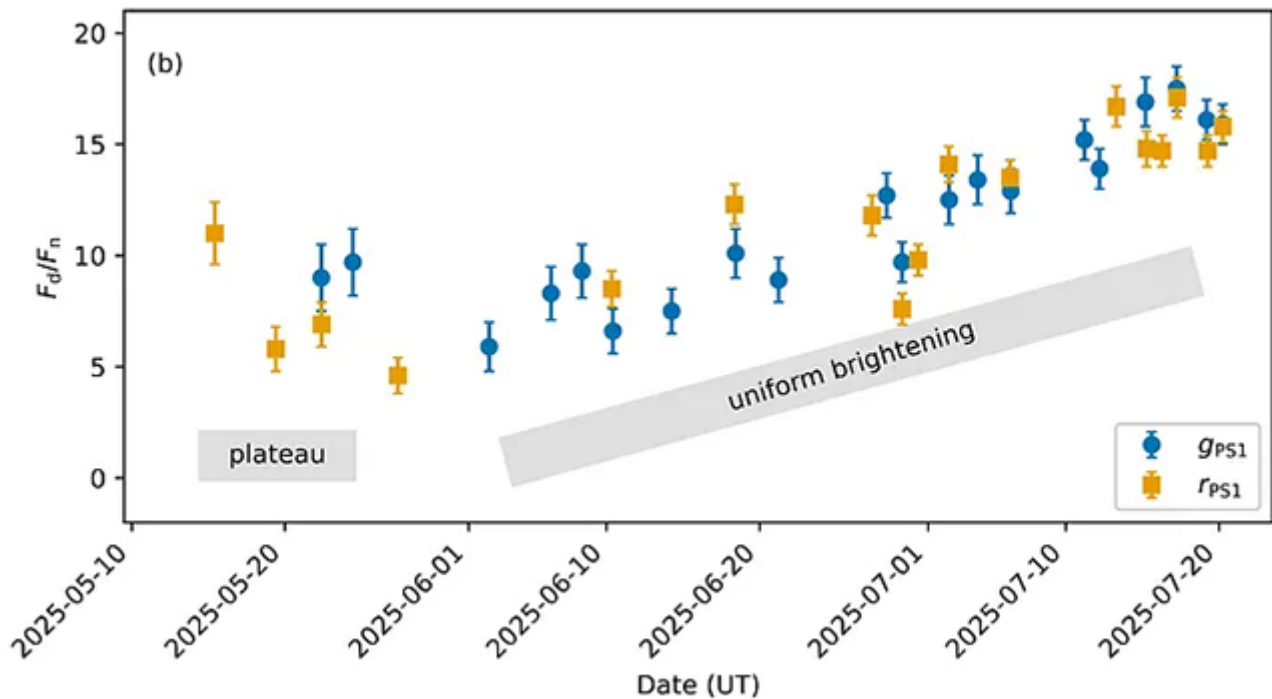


# Il nucleo della cometa 3I/ATLAS ha un diametro di 15 chilometri?

**AUTORE:** Avi Loeb – 14 Settembre 2025 – Vai all'articolo originale [LINK](#)



Dati dalla camera Zwicky Transient Facility (ZTF) sull'evoluzione nel tempo dell'area riflettente di 3I/ATLAS, relativi a un modello in cui il nucleo di 3I/ATLAS ha un diametro di 5,6 chilometri. Una fase iniziale, contrassegnata come "plateau", precede una fase successiva, contrassegnata come "uniform brightening". (Credito: [Q. Ye et al. 2025](#))

I dati di nuova pubblicazione (accessibili [qui](#)) dalla fotocamera [Zwicky Transient Facility](#) (ZTF) identificano l'oggetto interstellare [3I/ATLAS](#) a partire dal 15 maggio 2025, quando la sua distanza dal Sole era un fattore 6,1 volte maggiore della separazione Terra-Sole (UA).

I dati ZTF mostrano un costante aumento di luminosità di 3I/ATLAS rispetto a un oggetto solido di dimensioni fisse, a partire dall'inizio di giugno 2025. Questo aumento di luminosità può essere spiegato dalla perdita di massa da 3I/ATLAS, che è stato osservato produrre un bagliore di luce diffusa intorno ad esso nell'immagine del Telescopio Spaziale Hubble scattata il 21 luglio 2025 (e riportata [qui](#)), quando 3I/ATLAS si trovava a una distanza eliocentrica di 3,8 UA.

Sorprendentemente, la luce diffusa da Hubble era estesa di un fattore 10 verso il Sole rispetto ad altre direzioni (come discusso [qui](#)), suggerendo che la luce solare diffusa fosse prodotta da frammenti di ghiaccio che vengono evaporati dalla luce solare – come discusso in un articolo che ho co-firmato con Eric Keto (disponibile [qui](#)). La polvere refrattaria sarebbe stata spazzata via dalla pressione della radiazione solare, seguendo l'oggetto come in una tipica coda cometaria, cosa che non si vede nell'immagine dell'Hubble.

Tuttavia, tra il 15 maggio e l'inizio di giugno 2025, i dati ZTF non mostrano alcuna crescita nell'area riflettente di 3I/ATLAS, suggerendo un "plateau" nelle sue dimensioni effettive in funzione del tempo.

Gli autori calibrano la crescita delle dimensioni effettive di 3I/ATLAS rispetto a un modello che assegna un diametro di 5,6 chilometri al nucleo di 3I/ATLAS basandosi sull'immagine di Hubble. Questa stima delle dimensioni dipende dal modello. Nel contesto di questo modello, i dati ZTF mostrano un fattore di aumento costante di 5-10 per il flusso previsto durante il periodo iniziale del "plateau" tra il 15 maggio e il 1° giugno 2025. Gli autori osservano: "La natura di questo "plateau" è incerta data la relativamente maggiore barra d'errore durante questo periodo, sebbene abbiamo riesaminato le immagini e confermato che non erano dovute a contaminazione stellare."

L'interpretazione più semplice di questo primo plateau è che rappresenti il nucleo nudo, prima che iniziasse una sostanziale perdita di massa. In quel caso, il diametro effettivo del nucleo di 3I/ATLAS è maggiore del valore assunto di 5,6 chilometri per la radice quadrata del fattore di potenziamento di 5-10 durante il periodo di plateau. Ciò significherebbe che il diametro di 3I/ATLAS è di circa 15 chilometri, approssimativamente 20 volte più grande del diametro stimato del nucleo del precedente oggetto interstellare, 2I/Borisov (vedi Tabella 2 [qui](#)). Questa disparità nelle dimensioni implicherebbe che la massa del nucleo di 3I/ATLAS sia 8.000 volte maggiore di quella di 2I/Borisov, se entrambi gli oggetti avessero una densità solida.

In quel caso, la domanda ovvia che sorge è perché non abbiamo rilevato migliaia di oggetti come 2I/Borisov prima di rilevarne uno delle dimensioni di 3I/ATLAS? Un problema correlato è che la riserva di materiale roccioso nello spazio interstellare è in grado di fornire un massiccio sasso di queste dimensioni solo una volta ogni

diversi millenni. Ho discusso entrambi questi problemi nel saggio che ho scritto pochi giorni dopo la scoperta di 3I/ATLAS (accessibile [qui](#)). Un modo per aggirare la limitazione del bilancio di massa è che 3I/ATLAS si trovava su una traiettoria di tuffo selettiva verso il sistema solare interno, come discusso nel mio articolo ([qui](#)) e analizzato più in dettaglio nell'articolo che ho co-firmato la scorsa settimana con Oem Trivedi ([qui](#)). Una traiettoria del genere potrebbe derivare da un'origine astrofisica sconosciuta o da una messa a punto tecnologica della traiettoria. Un progetto tecnologico è coerente con l'improbabile allineamento della traiettoria di 3I/ATLAS con il piano eclittico dei pianeti attorno al Sole (come discusso [qui](#)).

Dati gli errori nelle prime osservazioni ZTF, è anche possibile che l'altopiano rilevato sia spurio e che le dimensioni del nucleo di 3I/ATLAS siano molto più piccole.

Fortunatamente, l'allineamento della traiettoria di 3I/ATLAS con il piano eclittico porta 3I/ATLAS a una stretta vicinanza a Marte, dove NASA, ESA e l'agenzia spaziale cinese hanno posizionato orbiter con telecamere. In particolare, il 3 ottobre 2025, 3I/ATLAS passerà a una distanza di 29 milioni di chilometri dalla [telecamera HiRISE](#) a bordo del Mars Reconnaissance Orbiter. L'apertura di 0,5 metri della fotocamera sarà in grado di riprendere 3I/ATLAS con una risoluzione di 30 chilometri per pixel. La nube incandescente attorno a 3I/ATLAS è otticamente sottile (trasparente). Quindi, la luminosità totale emessa dal pixel centrale nell'immagine HiRISE fornirà un limite superiore stretto sulla luminosità del nucleo e quindi sulle sue dimensioni, migliore di due ordini di grandezza rispetto all'immagine Hubble.

Fare scienza basata sull'evidenza è divertente quanto essere coinvolti in un giallo. L'immagine ad alta risoluzione della fotocamera HiRISE servirà come lente d'ingrandimento per un detective nel vincolare il diametro del nucleo di 3I/ATLAS. L'autore Arthur Conan Doyle formulò con eloquenza due importanti principi attraverso il suo personaggio, il detective Sherlock Holmes. Queste linee guida si applicano bene a oggetti interstellari anomali come [1I/`Oumuamua](#) e 3I/ATLAS. Il primo principio afferma: "[È un errore capitale teorizzare prima di avere tutte le prove](#)", e il secondo principio è: "[Quando hai eliminato l'impossibile, qualunque cosa resti, per quanto improbabile, deve essere la verità](#)".



## L'AUTORE

**Avi Loeb** è il responsabile del Progetto Galileo, direttore fondatore della Black Hole Initiative dell'Università di Harvard, direttore dell'Istituto di Teoria e Calcolo dell'Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics ed ex presidente del dipartimento di astronomia dell'Università di Harvard (2011-2020). È stato membro del Consiglio dei consulenti scientifici e tecnologici del Presidente e presidente del Comitato per la fisica e l'astronomia delle Accademie Nazionali. È autore del bestseller "Extraterrestrial: The First Sign of Intelligent Life Beyond Earth" (Extraterrestre: il primo segno di vita intelligente oltre la Terra) e coautore del libro di testo "Life in the Cosmos" (La vita nel cosmo), entrambi pubblicati nel 2021. L'edizione tascabile del suo nuovo libro, intitolato "Interstellar", è stata pubblicata nell'agosto 2024. (Image Credit: Chris Michel, National Academy of Sciences, 2023)